

深度学习与神经网络

课程大纲

课程介绍

本课程旨在介绍深度学习与神经网络的基本概念、原理及应用。课程将涵盖从基础的神经网络到复杂的深度学习模型，包括卷积神经网络、循环神经网络、生成对抗网络等。

课程将重点讲解神经网络的数学原理、训练方法以及在实际应用中的案例。通过本课程的学习，学员将能够理解神经网络的工作原理，并能够设计和训练简单的神经网络模型。

课程还将介绍一些最新的深度学习研究成果，包括在图像识别、自然语言处理、语音识别等领域的应用。学员将了解当前研究的前沿动态，并能够将这些知识应用到实际工作中。

课程将介绍一些重要的定理和概念，包括 Universal Approximation Theorem、Nash Embedding Theorems、word-embedding vector space 等。这些定理和概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 Axiom of Choice。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 Axiom of Choice。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程目标

课程结束后，学员将能够理解神经网络的基本原理，并能够设计和训练简单的神经网络模型。学员还将了解一些最新的深度学习研究成果，并能够将这些知识应用到实际工作中。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 Turing Test、AlphaGo、dataset 等。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 Turing Test、AlphaGo、dataset 等。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 AlphaGo Zero、superhuman、AlphaGo、AlphaZero、MuZero 等。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 SAE level 4 等。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

课程还将介绍一些重要的概念，包括 ready、Alphabet/Waymo、SAE level 4 等。这些概念是理解神经网络工作原理的基础。

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统开发

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

Reward Is Enough 奖励函数设计 reward 函数设计 reward 函数设计 reward 函数设计 Reward 函数设计

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。SAE level 4 自动驾驶系统开发

Universal Approximation Theorem Nash Embedding Theorems Word-embedding Vector Space

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。deep learning reinforcement learning

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。reward

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

Universal Approximation Theorem selfish gene

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。在自动驾驶系统中，奖励函数的设计需要考虑多个因素，包括安全性、效率、舒适性等。

□ □

Deepmind AlphaGo Zero AlphaGo

3.

1) 2) 3) 4) 1) 2)

Human
Brain Project “ ” Brain Initiative

[illegible][illegible][illegible]

Leukotomy □ selfish gene □ Technological Singularity □ AlphaGo Zero □ superhuman performance □ potentially a meta-solution to any problem □ Reward Is Enough □ □ liberal arts □

[illegible][illegible]

Solyndra [arXiv](#)
[arXiv](#)

□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□ A□B□C□D□E □□□□□□□□

A. □□□□□□□□□□

1.

2.

3. Chaitin's constant

4.

5. □□□□ 1 - 4 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

B. □□□□□□□□□□□□□□

6. Relevance theory

7.

8. Grigori Perelman – Poincaré conjecture

9. Demis Hassabis □ AlphaGo □□□□□□□□ intuition□□□□□□□□□□ intuition □□□ Demis Hassabis □□□ AlphaGo □□□□□□□□□□ intuition □□□□□□□□□□ AlphaGo □□□□□□□□□□□□□□ a meta-solution to any problem□

10. AlphaGo 超越 Nature 超human performance

C. □□□□□□□□□□□□□□□□

11. $\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2}$ form $\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2}$

12. motif

13. `truth` `truth`

14. □□□□□□ The Selfish Gene □□ The Immortal Gene □□□□□□□□□□□□□□□□

16. Österreichische Nationalbank Austrian School of Economics

D. □□□□□□□□□□□□□□□□:

19.

21. Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

23. word-embedding vector space, encoder-decoder, attention, transformer, BERT

25. Universal Approximation Theorem overfitting underfitting chaos phenomena

27. selfish gene

28. 下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立

E. 学习是潜能的实现

29. 下列哪一项不是 O.J. Simpson 案的特点？
A. 该案是加州历史上最著名的刑事审判之一

30. 下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

下列哪一项不是行为主义学习理论的观点？
A. 学习是刺激-反应联结的建立
B. 学习是潜能的实现
C. 学习是知识的建构
D. 学习是经验的总结
E. 学习是习惯的养成

Freeman Dyson a great bird frog bird frog frog bird frog bird

“” natural law

Deepmind Reward Is Enough Reward Is Enough

問題

問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する
問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する

問題の背景と目的を明確に定義する

Softbank 社の Aldebaran Robotics 社が開発した Pepper 人型ロボット
Hyundai 社の Boston Dynamics 社が開発した人型ロボット

Passion 人型ロボット Pepper 人型ロボット
人型ロボット superhuman 人型ロボット Superhuman 人型
人型ロボット

人型ロボット context 人型ロボット game 人型ロボット
人型ロボット regulated 人型ロボット

人型ロボット
人型ロボット

人型ロボット passion 人型ロボット
人型ロボット

人型ロボット
人型ロボット

人型ロボット **metaphysics**

人型ロボット Demis Hassabis 人型ロボット Deepmind 人型ロボット potentially
a meta-solution to any problem 人型ロボット

A meta-solution to any problem
metaphysics
Stanford Encyclopedia of Philosophy
“The word ‘metaphysics’ is notoriously hard to define.”
Deepmind
metaphysics
a meta-solution to any problem

physics
metaphysics
Deepmind
a meta-solution

Deepmind

Deepmind

Stanford Encyclopedia of Philosophy
Regularity and Inferential Theories of Causation
metaphysics
metaphysics
metaphysics

Stanford University
The Metaphysics Research Lab
Stanford Encyclopedia of Philosophy
lab
lab
metaphysics

Stanford Encyclopedia of Philosophy
metaphysics
metaphysics
metaphysics
metaphysics
metaphysics

metaphysics
“”
metaphysics
metaphysics

Stanford Encyclopedia of Philosophy
Regularity and Inferential Theories of Causation
premise, context, set, maximize

context
context

Avi Loeb

Avi Loeb
Scientific American
A B C D
civilization
A
civilization

civilization
Creator

civilization
Avi Loeb

Avi Loeb civilization independent of its host star B civilization independent of its host star when the sun will die

B civilization independent of its host star

Avi Loeb B civilization B civilization B civilization B civilization

Independent of its host star independent of its host star

independent of its host star B civilization

people people